ECOMETRO PONTE Modello 6000

Radiodetection
Informazioni dal sottosuolo

VIVAX
Informazioni dalle reti interrate

Manuale dell'operatore

Tavola dei contenuti

Sezione 1: Informazioni Generali..... 2
1.1 Informazioni di Sicurezza..... 2
1.2 Introduzione..... 2
1.3 Caratteristiche Generali..... 2

Sezione 2: Procedure Operative.....3
2.1 Teoria di Utilizzo.....3
2.2 Descrizione del Pannello Frontale.....3
2.2.1 Tastiera.....3
2.2.2 Display.....4
2.3 Descrizione del Pannello Posteriore.....5
2.3.1 Porta Seriale.....5
2.3.2 Presa del Caricabatterie..... 5
2.3.3 Cavi di Diagnosi di Linea1 e Linea2 con Connettori a Banana.....5
2.4 Utilizzo dello strumento..... 6
2.4.1 Iniziare.....6
2.4.2 Connessione Tipica.....6

Sezione 3: Funzione Multimetro..... 7
3.1 Misurare Tensioni Continue ed Alternate.....7
3.2 Misurare la Batteria Parassita.....7
3.3 Misurare Resistenze.....7
3.4 Misurare la Resistenza di Isolamento.....8

Sezione 4: Qualità del Doppino.....8
4.1 Verificare La Corrente d'Anello.....8
4.2 Rumore Metallico e Influenza Rete Alimentazione..... 8
4.3 Verificare il Bilanciamento Longitudinale.....9
4.4 Diagnosi Automatica (Auto Test).....9

Sezione 5: Localizzazione dei Guasti.....10
5.1 Selezionare una funzione di localizzazione guasti.....10
5.2 Localizzatore di Guasti Resistivi (RFL).....10
5.2.1 Impostare la Funzione RFL.....10
5.2.2 Usare la Funzione RFL.....11
5.2.3 Tratte di cavo con sezioni multiple.....12
5.2.4 Dopo il Test RFL.....12
5.3 Utilizzo della Funzione Ecometro (TDR).....12
5.3.1 Come Utilizzare i Comandi "Menù multifunzione" del TDR.....12
5.3.2 Regolare le Impostazioni dell'Ecometro (TDR)... 14
5.3.3 Utilizzare l'Ecometro (TDR).....14

Sezione 6: Suggerimenti Utili.....14

Sezione 7: Manutenzione.....15
7.1 Caricare le Batterie.....15
7.2 Pulizia..... 15
7.3 Ispezione periodica.....15
7.4 Assistenza.....15

Sezione 8: Specifiche.....16

Appendice A: Ingresso/Uscita Seriale - Connessione Porta Stampante..... 18

Appendice B: Tavola delle Velocità Di Propagazione (VOP)..... 18

Garanzia..... 18

Sezione1: Informazioni Generali
1.1 Informazioni di Sicurezza

ATTENZIONE Se le procedure di utilizzo non vengono eseguite correttamente, possono occorrere incidenti pericolosi agli operatori.

ATTENZIONE Se le procedure di utilizzo non vengono eseguite correttamente, si possono provocare danni all'equipaggiamento e perdita di dati.

TENSIONI PERICOLOSE Il simbolo di tensione pericolosa indica che è attiva la sorgente ad alta tensione del Modello 6000 o che della tensione è presente sul cavo in esame.

ATTENZIONE
Prima dell'uso, rivedere tutte le precauzioni di sicurezza. Seguite tutte le informazioni di sicurezza presenti sull'apparecchiatura e nella documentazione.

Non utilizzate questo strumento vicino a gas o vapori infiammabili.

Non modificate nessun componente o accessorio di questo strumento. Se l'unità è danneggiata, non utilizzatela e assicuratevi che nessun operatore possa utilizzarla.

Leggete e seguite il Manuale dell'Operatore. Non farlo può compromettere la sicurezza dell'utilizzatore.

Per evitare shock elettrico, non rimuovete il coperchio e nessun'altra parte del contenitore.
Quando l'icona di Tensione Pericolosa appare sullo schermo, fermate immediatamente la misurazione e rimuovete la fonte di alta tensione. Non farlo può compromettere la sicurezza dell'operatore.

ATTENZIONE
Immagazzinate il vostro Modello 6000 al riparo durante climi estremamente caldi o freddi.
Se il Modello 6000 viene ritirato su un veicolo durante la notte, portate lo strumento a temperatura di utilizzo prima di usarlo. Non esporre lo strumento a temperature estreme.

1.2 Introduzione
Il Modello 6000 è uno strumento multifunzione per diagnosi su cavi. Combina funzioni diagnostiche e di ricerca guasti in un unico strumento, e include un Multimetro, un Ecometro Ponte Completo (TDR), un Localizzatore di Guasti Resistivi (RFL), un Tester di Isolamento (IR) e Misuratore di Bilanciamento del Doppino e Misuratore di Rumore. I Tecnici Telefonici usano il Modello 6000 per trovare guasti di fonia e di cavi dati ad alta velocità.

Utilizzate il Multimetro, il Tester di Isolamento (IR), il misuratore di bilanciamento e il Misuratore di Rumore per determinare il tipo di guasto e quale funzione usare per localizzarlo: se il TDR o RFL. Utilizzate le funzioni di localizzazione guasti per localizzare circuiti aperti o parzialmente aperti, cortocircuiti ad alta e bassa resistenza, acqua, bobine di carico, giunti difettosi, connettori guasti e danni del cavo.

1.3 Caratteristiche generali
- Compatto, leggero, portatile
- Robusta borsa per il trasporto
- Porta seriale RS-232
- Caricabatterie
- Software WAVE-VIEW per l'uso con Personal Computer
- Funzione di diagnosi automatica
- Test di Tensione pericolosa
- Funzioni di diagnosi e ricerca guasti
  - -Multimetro
  - -Tester di Resistenza di Isolamento
  - -Misurazione di Bilanciamento del doppino e di rumore
  - -RFL
  - -TDR

Sezione 2: Procedure Operative

2.1 Teoria di utilizzo

Il Modello 6000 è uno strumento ad utilizzo multiplo. Utilizzare una o più funzioni tra le varie di diagnosi e localizzazione guasti oppure la funzione automatizzata di verifica per scegliere i test diagnostici o di ricerca guasti più tipici.

Il Modello 6000 è di semplice utilizzo (Fig. 1)
A) I tasti sul lato sinistro del Pannello di Controllo, comandano il funzionamento dello strumento

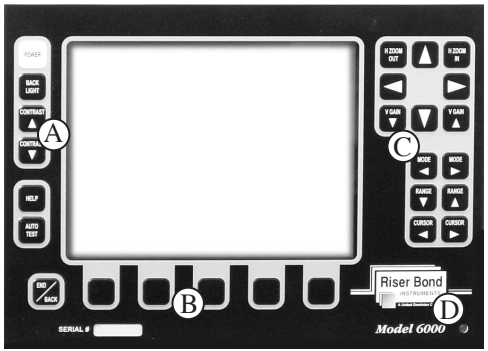

Fig. 1 - Pannello Frontale

B) I tasti neri nella parte inferiore del Pannello di Controllo, comandano le funzioni di menù che sono visualizzate sopra sul display.
C) I tasti sul lato destro del Pannello di Controllo servono per un accesso rapido alle funzioni più comuni della funzione Ecometro.
D) Il LED nell'angolo in basso a destra indica quando il caricabatterie è collegato allo strumento.

I connettori per i cavi di diagnosi, la porta seriale e la presa per il caricabatterie si trovano sul pannello posteriore (Fig.4).

2.2 Descrizione del pannello frontale

2.2.1 Tastiera

I tasti del pannello frontale, controllano le funzioni visualizzate sullo schermo (fig.2).

Tasti di Operazione dello Strumento (A)

Power. Acceso/Spento.

Backlight. Permette di accendere e spegnere la retroilluminazione del display, utilizzatela in situazioni di scarsa luminosità.

Contrast. Aumenta o diminuisce il contrasto dello schermo LCD.

Help. Premere per avere accesso al Menu di Aiuto.

Auto Test. Premere per dare inizio ad un processo di autodiagnosi del sistema.

Tasti Multifunzione di Menù (B)

End/Back. Utilizzare questo tasto per terminare un test o per tornare allo schermo precedente.

Menu Tasti Multifunzione. La funzione relativa a ciascuno di questi tasti viene ogni volta visualizzata sul display. Premere il tasto posizionato sotto la voce di menu per selezionare la funzione evidenziata.

Tasti Ecometro (TDR) (C)

Horizontal Zoom In e Zoom Out. Utilizzare i due tasti di zoom per ingrandire o rimpicciolire un'area della forma d'onda.

Waveform Position. Utilizzare i quattro tasti delle frecce per muovere di posizione la forma d'onda a destra, sinistra, in alto, in basso.

V Gain. Utilizzare i due tasti a freccia per aumentare e diminuire l'ampiezza verticale o guadagno della forma d'onda.

Mode. Utilizzare i due tasti di modo per selezionare i vari modi di forma d'onda: dal vivo o memorizzata.

Range. Utilizzare i due tasti del range per aumentare o diminuire la lunghezza di cavo visualizzata sul display. Durata dell'impulso e guadagno verticale vengono automaticamente regolati per ogni range selezionato.

Cursors. I tasti dei Cursor spostano i cursori per la misurazione della distanza lungo la forma d'onda. Utilizzate questi tasti per spostare i cursori di dist anza sul punto che interessa sulla forma d'onda. I cursori devono essere posizionati all'inizio del fronte di salita della riflessione. Spostando il cursore o regolando la VOP (Velocità Di Propagazione), la distanza tra i cursori viene automaticamente aggiornata.

2.2.2 Display (Fig.2)
Il Display a Cristalli Liquidi è ad alto contrasto, SUPERTWIST. La parte centrale del display viene usata per visualizzare i risultati dei test effettuati sulle linee. Un "Menu Multifunzione" e una Barra di Stato vengono mostrati nella parte inferiore e superiore del display.

(A) Barra di Stato. Mostra informazioni relative alla configurazione e allo stato del Modello 6000:

1) Indicatore del livello della batteria. Un messaggio di batteria scarica viene visualizzato quando la batteria arriva ad1/4 del totale.

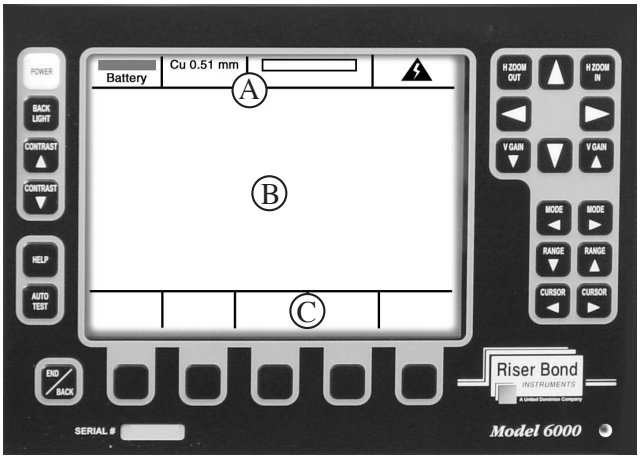

Fig. 2 - Pannello del display

2) Indicatore del tipo attuale di cavo e temperatura RFL.
3) Barra di avanzamento.
4) Indicatore di Sorgente di Alta Tensione attiva.

(B) Area di test. Le forme d'onda e i risultati dei test vengono mostrati in questa area.
(C) "Menu Multifunzione". Premere il tasto immediatamente sotto la voce di menu mostrata sul display per attivarla. Premere End/Back per terminare un test o per tornare ad una schermata precedente.

2.3 Descrizione del pannello posteriore (Fig. 3)
Il Modello 6000 ha i connettori disposti in tre aree sul pannello posteriore:

1) Porta seriale
2) Presa del caricabatterie
3) Jack a banana per la connessione dei cavi di test della Linea1 e Linea2.

2.3.1 Porta Seriale
Utilizzare la porta seriale per collegare il Modello 6000 ad una stampante.
Per stampare:

1) Premere il "Menu Multifunzione" **General Settings** per selezionare la stampante: Seiko DPU411; DPU414 o Citizen PN60.
2) Collegare il cavo stampante alla porta seriale.
3) Premere **"Print"** dal "Menu Multifunzione" del TDR o RFL.

La porta seriale può inoltre essere utilizzata per trasferire forme d'onda dell'ecometro al software WAVE-VIEW per la visualizzazione, il salvataggio o la stampa. Visionate il manuale del software WAVE-VIEW per istruzioni.

2.3.2 Presa del Caricabatterie
Collegare il caricabatterie esterno o l'adattatore 12V per l'accendisigaro alla presa del Caricabatterie per ricaricare le batterie 7.2V NiMH interne al Modello 6000. Visionate la sezione "Manutenzione" per istruzioni complete su come ricaricare le batterie.

È possibile utilizzare l'ecometro durante la ricarica ma questo aumenterà il tempo stesso di carica.

2.3.3 Jack a banana per la connessione dei cavi di test della Linea1 e Linea2.
Effettuate la connessione del Modello 6000 ai fili in esame mediante

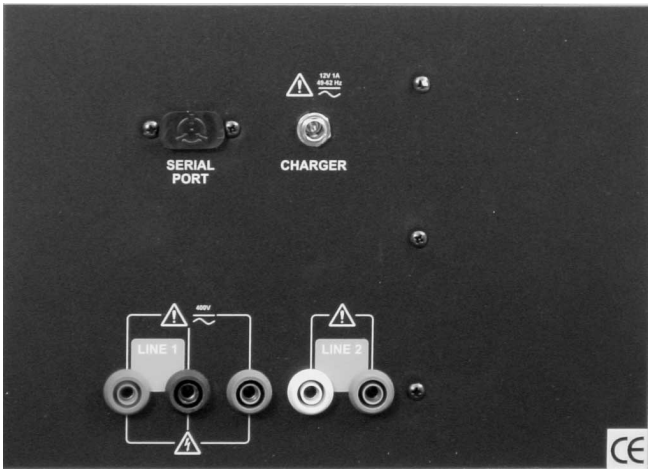

Fig. 3 - Pannello posteriore

i cavi di diagnosi e i jack a banana codificati a colore. Collegate i cavi rosso e nero nei jack rosso e nero. Collegate i cavi blu e giallo ai jack blu e giallo.

Collegate il cavo di test verde nel jack verde e collegatelo alla messa a terra del sistema.

Istruzioni su come collegare i vari colori dei cavi di test vengono mostrati sul display. È molto importante collegare i cavi con il colore giusto ai jack dello stesso colore. Utilizzate soltanto cavi di diagnosi Riser Bond; utilizzare cavi diversi può provocare danni al Modello 6000 e annullare la garanzia del produttore.

2.4 Utilizzo dello strumento

2.4.1 Iniziare

Per impostare il vostro Modello 6000 per l'utilizzo, o per cambiare le impostazioni:

1) Premere il tasto **Power.** Viene mostrata la schermata iniziale con un "Menu Multifunzione" nella parte inferiore del display (Fig. 4). La schermata iniziale mostra il Modello dello strumento, la versione di software, la data di rilascio, il sistema, le opzioni e un messaggio di copyright.
2) Premere **General Settings.** Il menu di impostazioni generali mostra le varie impostazioni dello strumento: Unità di Misura, Retroilluminazione all'Accensione, Tipo di Stampante Seriale, Autospegnimento.
3) Premere **Select** per evidenziare l'opzione che si desidera scegliere; premere **Adjust** per scorrere la lista delle opzioni.
4) Premere **End/Back** per ritornare alla schermata precedente. Il vostro Modello 6000 è ora pronto per essere utilizzato.
5) Il menu di Impostazioni Generali include un menu per selezionare il tipo di cavo (CableType), un'opzione per caricare le impostazioni di default o di fabbrica (Load all Defaults), e la funzione per la Calibrazione dello Strumento (Instrument Calibration). Utilizzate la funzione di calibrazione dello strumento per verificare se il Multimetro e il Localizzatore di Guasti Resistivi funzionano correttamente o se il Modello 6000 è stato esposto a temperature estreme dall'ultima volta che si è eseguita la funzione di calibrazione.
6) Il Modello 6000 effettua automaticamente un Test di Tensione Pericolosa quando viene acceso o quando si seleziona un test differente da quello in cui ci si trovava. Se viene rilevata una tensione alternata maggiore di 30VCA, automaticamente l'icona di Tensione Pericolosa viene mostrata sul display. Quando vedete apparire l'icona di pericolo, smettete immediatamente la misurazione e rimuovete la fonte di tensione.

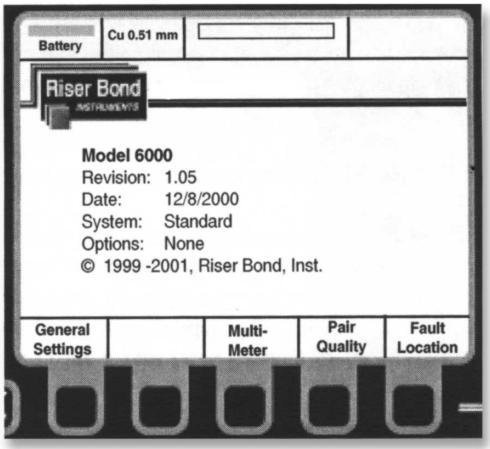

Fig. 4 - Schermata d'inizio

2.4.2 Connessione Tipica alle coppie simmetriche

Il Modello 6000 utilizza schemi di connessione fissi alle coppie simmetriche per la maggior parte dei test. Una volta effettuata la connessione alle coppie simmetriche, utilizzate il Modello 6000 per localizzare il guasto, misurando i parametri DC e AC.
Una connessione tipica è:

- Cavo rosso di test al terminale A (Ring) della coppia simmetrica.
- Cavo nero di test al terminale B (Tip) della coppia simmetrica.
- Cavo verde di test, alla messa a terra del sistema.

Per effettuare una connessione a due coppie simmetriche per compararne i parametri utilizzando la funzione Ecometro (TDR) o la connessione a quattro fili della funzione Localizzazione Guasti Resistivi (RFL):

1) Collegate il cavo blu di test al terminale A (Ring) della coppia.
2) Collegate il cavo giallo di test al terminale B (Tip) della coppia.

Sezione 3: Funzione Multimetro
La funzione Multimetro viene utilizzata per effettuare misure di Tensione DC (Continua), di Tensione AC (Alternata), Batteria Parassita (Foreign Battery), Resistenza e Resistenza di Isolamento (Fig. 5).Il modo di utilizzo di ciascuno dei test è molto simile; l'utilizzatore ha la possibilità di testare il cavo, salvare il risultato della misurazione, o di uscire dalla funzione.

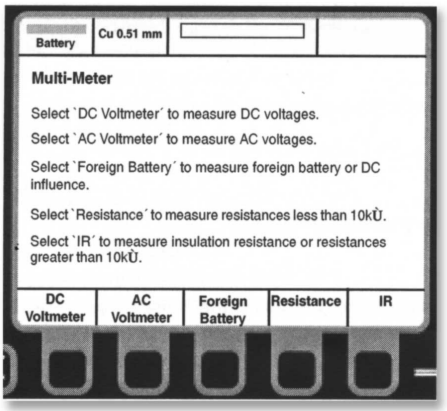
Battery
Cu 0.51 mm
Multi-Meter
Select `DC Voltmeter´ to measure DC voltages.
Select `AC Voltmeter´ to measure AC voltages.
Select `Foreign Battery´ to measure foreign battery or DC influence.
Select `Resistance´ to measure resistances less than 10kÙ.
Select `IR´ to measure insulation resistance or resistances greater than 10kÙ.
DC Voltmeter
AC Voltmeter
Foreign Battery
Resistance
IR

Fig. 5 - Schermata del Multimetro

Premere il tasto **Multi-Meter** per iniziare.

3.1 Misurare tensioni continue o alternate (DC o AC) (Fig.6)
1) Effettuare la connessione descritta al punto 2.4.2 per collegare il Modello 6000 ai cavi; lo schema di connessione appare anche sullo schermo dello Strumento.
2) Premere il tasto di "Menu Multifunzione" **AC Voltmeter** o **DC Voltmeter.**
3) Premere il tasto di "Menu Multifunzione" relativo alla misurazione desiderata, **A-B, A-E, B-E.**

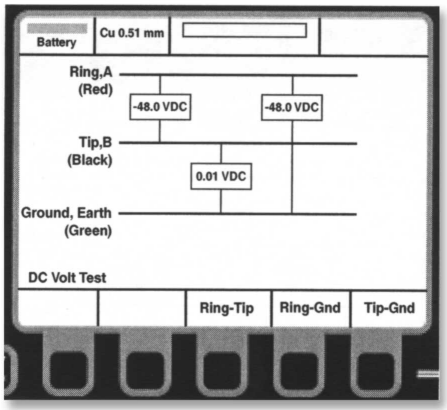

Fig. 6 - Schermata dell'Analisi della Tensione DC

3.2 Misurare la Batteria Parassita (Foreign battery)
La Batteria Parassita è una tensione continua presente su un doppino (e che non dovrebbe esserci) dovuta generalmente al contatto con un altro doppino. a
1) Utilizzate la connessione mostrata sul display per collegare il doppino al Modello 6000. Assicuratevi che i ponticelli in centrale siano stati aperti e che il doppino sia isolato dal centralino.
2) Premere **Foreign Battery.**
3) Premere il tasto di "Menu Multifunzione" relativo alla misurazione desiderata, **A-E, B-E.**

3.3 Misurazioni di Resistenza
1) Utilizzate la connessione mostrata sul display per collegare il cavo al Modello 6000.
2) Premere **Resistance.**
3) Premere il tasto di "Menu Multifunzione" relativo alla misurazione desiderata, **A-E, B-E.**

3.4 Misurazione della Resistenza di Isolamento IR (Fig.7)

1) Utilizzate la connessione mostrata sul display per collegare il cavo al Modello 6000.
2) Premere **IR.**
3) Per impostare la tensione di misura per la verifica della Resistenza di Isolamento, premere**Test Voltage** per scorrere le selezioni possibili. **Per il test iniziale, utilizzate soltanto l'impostazione a 50V. Utilizzare una tensione maggiore, potrebbe provocare danni a qualsiasi apparecchiatura ancora collegata alla linea. Se si rende necessaria una verifica completa utilizzando anche le tensioni più alte, assicuratevi che la linea sia isolata e qualsiasi apparecchiatura scollegata.**
4) Premere e mantenere premuto il tasto di "Menu Multifunzione" relativo alla misurazione desiderata, **A-B, A-E, B-E.**

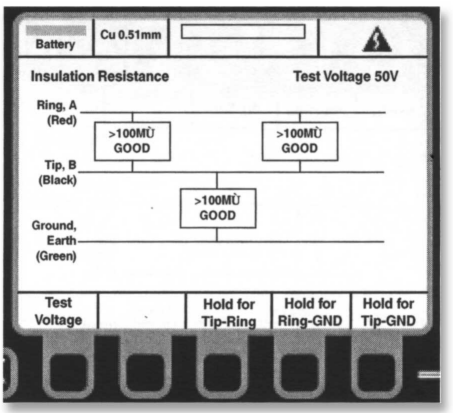

Fig. 7 - Schermata di Resistenza di Isolamento

Nota: Per una misurazione accurata della resistenza di isolamento su cavi molto lunghi, il Modello 6000 potrebbe richiedere 20 o 30 secondi per visualizzare il risultato.

Sezione 4: Qualità del doppino

Utilizzare il tasto Pair quality per misurare la Corrente d'Anello (Loop Current), il Rumore Metallico o rumore trasversale (**N**oise **M**etallic), l'Influenza AC (**P**ower **I**nfluence) (Rumore Longitudinale), e il Bilanciamento Longitudinale.

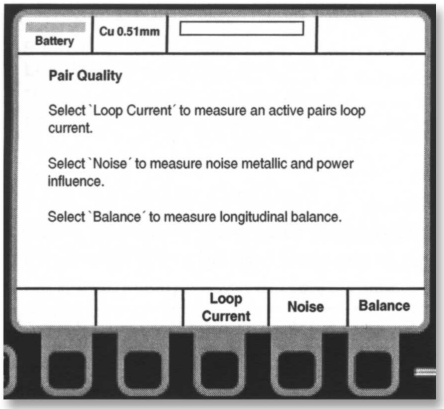

Fig. 8 - Schermata della Qualità del Doppino

4.1 Verificare la Corrente d'Anello

1) Effettuare la connessione descritta nella sezione 2.4.2 per collegare il Modello 6000 alla coppia simmetrica in esame.
2) Premere il tasto **Loop Current.** La Corrente d'Anello viene calcolata e visualizzata in mA.

4.2 Rumore Metallico e Influenza Power

1) Effettuare la connessione descritta nella sezione 2.4.2 per collegare il Modello 6000 alla coppia simmetrica in esame.
2) Premere Noise. Il display mostra il Rumore Metallico (NM) e l'Influenza AC (PI).
   Viene poi visualizzato il bilanciamento calcolato (PI - NM)

3) Il rumore metallico viene a volte considerato rumore trasversale e l'influenza AC viene considerata rumore longitudinale.

	Molto Buono	*Corretto*	*Errato*
Rumore Metallico	*" 20 dBrnC*	*21 to 30 dBrnC*	*> 30 dBrnC*
Rumore Trasversale	*" -70 dBmp*	*-69 to -60 dBmp*	*> -60 dBmp*
Influenza 50 Hz	*" 80 dBrnC*	*81 to 90 dBrnC*	*> 90 dBrnC*
Rumore Longitudinale	*" -10 dBmp*	*-9 to 0 dBmp*	*> -0 dBmp*
Bilanciam. Calcolato	*> 60dB*	*50 to 60 dB*	*< 50 dB*

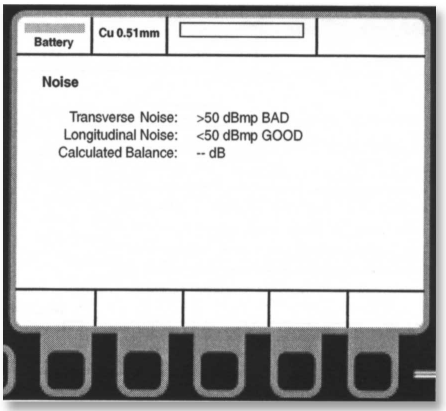

Fig. 9 - Schermata di analisi del Rumore Metallico

4.3 Misurare il Bilanciamento Longitudinale

1) Effettuare la connessione descritta nella sezione 2.4.2 per collegare il Modello 6000 alla coppia simmetrica.
2) Premere Balance. Sullo schermo viene mostrato il valore del Bilanciamento Longitudinale.

	Molto Buono	*Corretto*	*Errato*
Bilanciamento Longitudinale	*> 60 dB*	*50 to 60 dB*	*< 50 dB*

4.4 Diagnosi Automatica (Auto Test)

La funzione Diagnosi Automatica permette, premendo un solo pulsante, di effettuare un test diagnostico della coppia simmetrica consistente nella verifica di: Tensione Continua, Tensione Alternata, Batteria Parassita, Resistenza, Corrente d'Anello, Rumore e Bilanciamento. I risultati di questo test vengono mostrati in una tabella di facile comprensione.
Per eseguire la Diagnosi Automatica:

1) Effettuare la connessione descritta nella sezione 2.4.2 per collegare il Modello 6000 alla coppia simmetrica.
2) Premere **Auto Test** sul Pannello Frontale.
3) Premere **Start** per iniziare il test.
4) Premere **Storage** per visualizzare i risultati registrati.

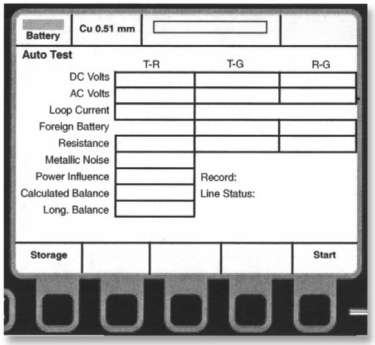

Fig. 10 - Schermata di Diagnosi Automatica

Alla fine della diagnosi, vengono mostrati quattro tasti “Menu Multifunzione”.

1) Premere **Storage** per salvare i risultati ottenuti, in una determinata locazione di memoria.
2) Premere **Print** per stampare i risultati del test.
3) Premere **Analysis** per analizzare i dati ottenuti dalla diagnosi. Viene suggerito un metodo di ricerca guasto.
4) Premere **Start** per ricominciare la diagnosi.

Sezione 5: Localizzazione dei Guasti

Il “Menu Multifunzione” Fault Location, permette di selezionare la funzione RFL (Localizzatore di Guasti Resistivi) o la funzione TDR (Ecometro). Utilizzate la funzione RFL per localizzare guasti resistivi su un singolo conduttore o su una coppia di conduttori. Utilizzate la funzione TDR per localizzare altri tipi di guasti come circuiti aperti, cortocircuiti, ingressi di acqua, cattivi giunti e cavi danneggiati.

5.1 Selezionare una funzione di localizzazione guasti

Usate la seguente tabella per determinare quale funzione di ricerca guasti è più adatta per localizzare un dato tipo di guasto.

Tipo di guasto	*Eccellente*	*Molto Buono*	*Corretto*
Circuito aperto	*TDR*		
Corto circuito	*TDR RFL*		
Giunto alta resistenza	*TDR*		
Doppino incrociato	*TDR*		
Diafonia		*TDR*	
Bassa resistenza d’isolamento	*RFL*		*TDR*
Bassa resistenza d’isolamento verso terra	*RFL*		*TDR*
Contatto	*RFL*	*TDR*	
Contatto a terra	*RFL*	*TDR*	
Acqua nel cavo		*TDR*	
Localizz. bobina di carico	*TDR*		

5.2 Localizzatore di Guasti Resistivi (RFL)

Ci sono tre modalità di diagnosi RFL possibili:

- La modalità a tre fili viene utilizzata quando solo uno dei fili della coppia simmetrica è guasto.
- La modalità a quattro fili viene utilizzata quando entrambe i fili della coppia simmetrica guasta, sono danneggiati. In questo caso, per la diagnosi avrete bisogno di una coppia di fili in buono stato. Collegate i terminale giallo e nero al cavo in buone condizioni. Non è necessario che nessuno dei tre fili sia della stessa sezione.
- Il modo Kupfmuller viene usato quando non è possibile utilizzare un filo in buono stato. Per assicurarsi dei risultati accurati:

1) Il rapporto del guasto tra i due conduttori deve essere almeno di 2 a 1. Per esempio, se il filo “buono” ha un guasto di 2Mohm, il guasto sul filo in cattivo stato, **deve essere** minore di 1Mohm.
2) La resistenza dell’anello deve essere 100 volte più piccola di quella dei due guasti sommati. Ad esempio, se un guasto è di 10kohm e l’altro è di 90kohm (10kohm + 90kohm = 100kohm), allora la resistenza dell’anello deve essere inferiore a 1000 ohm.

Seguite lo schema che appare sul display per eseguire correttamente le connessioni e le procedure di diagnosi.

In tutte e tre le modalità, l’estremità opposta a quella di misura deve essere cortocircuitata in un punto successivo al guasto, normalmente alla fine della tratta del cavo. Viene fornito un ponticello giallo per realizzare il cortocircuito.

5.2.1 Impostare il Localizzatore di Guasti Resistivi (RFL)

1) Premere **Fault Location.**
2) Premere **RFL.**
3) Premere **Settings.** È necessario impostare correttamente la funzione RFL per ottenere una localizzazione accurata del guasto.

4) Premere **Select** per impostare la temperatura del cavo, il tipo di test RFL, e le unità di misura. Premere **Adjust** per cambiare le selezioni. **Inserire il valore attuale di temperatura del cavo, non la temperatura ambientale.**
5) Premere **Cable Type.** Usare **Select** e **Set** per selezionare il tipo di cavo.
6) Premere **End/Back** per tornare alla schermata di test.

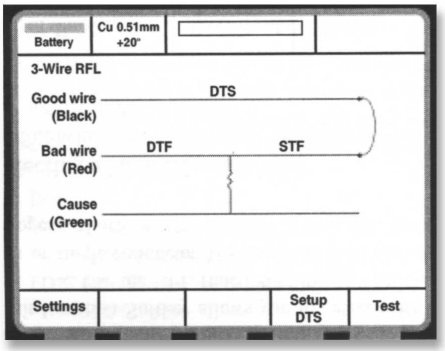

Fig. 11 - Schermata RFL

5.2.2 Utilizzare il Localizzatore di Guasti Resistivi (RFL)
Effettuare i collegamenti descritti nella sezione 2.4.2 per collegare il cavo al Modello 6000

Se la distanza dal punto della chiusura (Ponticello) è nota:
1) Premere **Setup DTS** (Distance to Strap - Distanza dal Ponticello di Chiusura)
2) Utilizzare i tasti **Select** e **Adjust** per inserire la distanza e il tipo di cavo per ogni tratta di cavo prima del punto ponticellato.

Se non conoscete la distanza dal ponticello:
1) Premere **Settings.**
2) Premere **Cable Type.** Utilizzare Select e Set per selezionare il tipo di cavo.
3) Premere **End/Back** per ritornare alla schermata di diagnosi.

Per eseguire il test:
- Per modalità a 3 o 4 fili, collegate il ponticello all'estremità remota del cavo. Premere Test.
- Per la modalità Kupfmuller, non collegare il ponticello e Premere Test; lo strumento vi comunicherà quando dovrete collegare il ponticello.

Prima di tutto, il Modello 6000 misura il valore del guasto. Successivamente controlla che il cavo sia ponticellato alla fine. Dopodiché il Modello 6000 calcola la distanza dal ponticello e la distanza dal guasto.

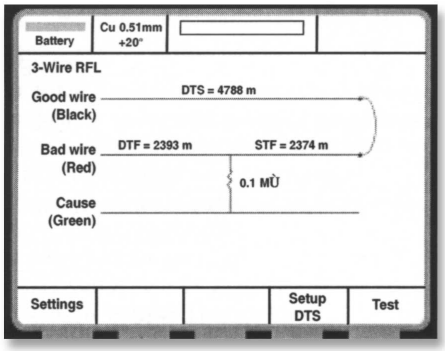

Fig. 12 - Analisi RFL con i risultati

Se il guasto non viene rilevato, oppure il ponticello non è correttamente posizionato, viene mostrato un messaggio di avviso (Fig. 13). Rieseguite il test oppure uscite dalla schermata.

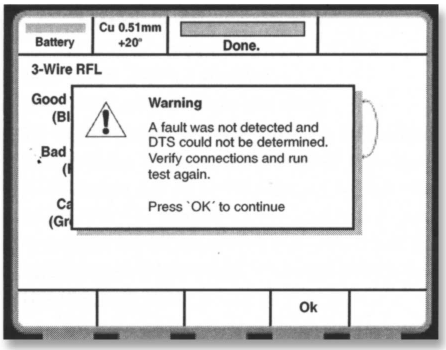

Fig. 13 - Avviso di ponticello non collegato

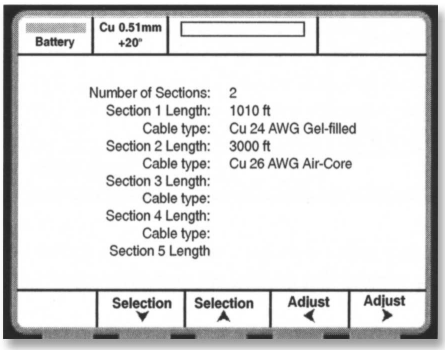

Fig. 14 - Tratte a diametro multiplo

5.2.3 Tratte di cavo con diametri multipli
Se la DTS (distanza dal ponticello) è nota o se il cavo ha diverse tratte con differenti diametri (sezioni) di cavo, utilizzate il **DTS Setup** per definire ogni singola sezione di cavo e tipo di cavo (Fig. 14).

1) Premere **Setup DTS.**
2) Utilizzare le frecce **Adjust** per impostare il numero di tratte del cavo nel campo **Number of Sections.**
3) Modificate i dati della tratta: Lunghezza della Tratta e Tipo di Cavo (Section Lenght e Cable type) utilizzando le frecce **Selection** per scorrere tra i vari campi e i tasti **Adjust** per selezionare l'impostazione adeguata.
4) Una volta definiti i parametri delle tratte del cavo premere **End/Back** per ritornare alla schermata del localizzatore di guasti resistivi.

5.2.4 Dopo il Test RFL
Una volta che il test RFL è completato e si è ottenuto un risultato, i "Menu Multifunzione" assumeranno le seguenti opzioni:

1) **Print.** Stampa con una stampante seriale.
2) **Transfer to TDR.** Il risultato del test RFL può essere trasferito all'Ecometro (TDR). Il cursore etichettato "F" indica il Guasto (Fault) e il cursore etichettato "S" indica il Ponticello (Strap).
3) **Relocate.** Riesegue lo stesso test un'altra volta.
4) **New Pair.** Seleziona un nuovo Test.

5.3 Utilizzo della Funzione Ecometro (TDR)
Premere i tasti "Menu Multifunzione" per controllare le funzioni dell'Ecometro. Le funzioni dell'Ecometro più comunemente usate sono disposte nella parte destra dl Pannello Frontale. Vedere la Sezione 2.2.1.

5.3.1 Come utilizzare i comandi del "Menu Multifunzione" dell'Ecometro
VOP (Velocità di Propagazione). Premere il tasto **Control** finché appare il tasto **VOP.** Premere i relativi tasti per aumentare o diminuire la VOP.

Pulse Width (Durata dell'Impulso). Premere il tasto **Control** finché appare il tasto **Pulse.** Premere i relativi tasti per aumentare o diminuire la durata dell'impulso.

Balance Control (Controllo del Bilanciamento). Premere il tasto **Control** finché appaiono i tasti **Balance Left** e **Balance Right**. Premere i relativi tasti per regolare il circuito di bilanciamento dell'uscita.

Filter (Filtro). Premere il tasto **Control** finché appare il tasto **Filter.** Premere i relativi tasti per Scorrere i vari filtri disponibili. I filtri non sono disponibili nella modalità di guasto intermittente (Intermittent Fault).

Search (Cerca). Premere il tasto Control finché appare il tasto Search. Premere il relativo tasto per Cercare automaticamente i guasti più importanti sul cavo in esame.

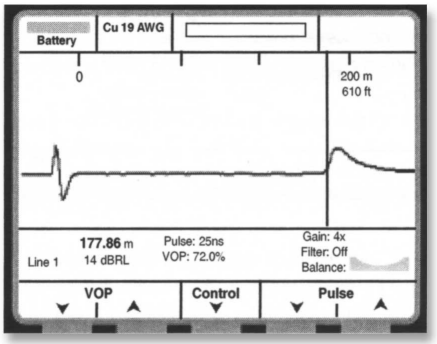

Fig. 15 - Schermata dell'Ecometro (TDR)

Storage. (Salvataggio) Premere il tasto **Control** finché appare il tasto **Storage.** Premere il relativo tasto per selezionare una locazione di memoria, salvare, richiamare o cancellare una forma d'onda.

Serial Printing (Stampa Seriale) Premere il tasto **Control** finché appare il tasto **Print.** Premere il Relativo tasto per stampare la schermata su una stampante seriale collegata.

Cursor 1. Impostare i Cursori dell'Ecometro in **"Dual"** vedere la sezione 5.3.2. Premere **Control** finché appaiono i tasti relativi al **Cursor 1.** Premere i due tasti per posizionare il **Cursore 1** lungo la
forma d'onda.

Overlay (Sovrapposizione). Questa funzione è disponibile quando sullo schermo sono visualizzate due forme d'onda. Premere il tasto **Control** finché appare il tasto **Overlay.** Premere i tasti per regolare la separazione della forma d'onda.

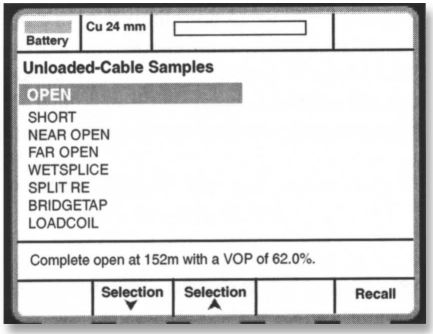

Fig. 16 - Schermata dei campioni non caricati

Unloaded Samples/Loaded Samples (Campioni di cavi non caricati e cavi caricati). Premere **Control** finché i tasti **Unloaded Samples** e **Loaded Samples** appaiono. Premere i tasti per avere

accesso alle forme d'onda campionate di guasti tipici su cavi. Premere Selection per scorrere le forme d'onda salvate. Quando il nome di una Forma d'onda viene evidenziato, una descrizione appare alla base del display. Selezionate una Forma d'onda e premete **Recall** per visualizzarla. La Forma d'onda viene mostrata contemporaneamente alla forma d'onda attuale.

5.3.2 Regolare le Impostazioni dell'Ecometro

Per regolare le Impostazioni dell'Ecometro:

1) **Premere Settings.**
2) **Premere Cable Type.** Selezionare il diametro (sezione), o il tipo di cavo in esame.
3) Premere **Select** per evidenziare le voci del menu. Premere **Adjust** per scorrere e selezionare le opzioni:

- **Horizontal Reference** (Riferimento orizzontale). Selezionare On per visualizzare una linea di Riferimento orizzontale sullo schermo.
- **VOP.** Visualizza la Velocità di Propagazione come percentuale della velocità della luce (VOP), oppure come metri o piedi per microsecondo diviso 2 (V/2).
- **Cursori.** Seleziona **Single** o **Dual.** Se viene selezionato dual, premere il tasto del "Menu Multifunzione" relativo al cursore 1 per spostarlo.
- **Cancel Test Leads.** Selezionare **Yes** per sottrarre la lunghezza dei cavi di test dalla distanza visualizzata tra i due cursori.
- **TDR Start.** Seleziona se l'Ecometro inizierà nel range di distanza più corto possibile e durata dell'impulso o se inizierà eseguendo una Ricerca Automatica per controllare il cavo per danni più importanti.

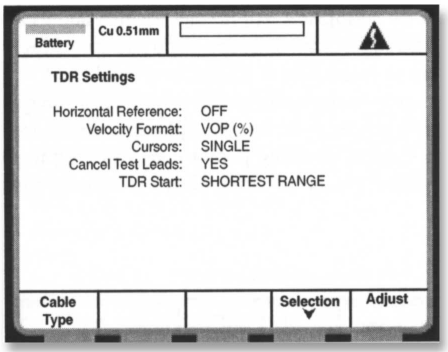

Fig. 17 - Impostazioni dell'Ecometro (TDR)

5.3.3 Utilizzare l'Ecometro (TDR)

Per utilizzare l'Ecometro:

- Utilizzare la connessione descritta nella sezione 2.4.2 per collegare il cavo al Modello 6000 per diagnosi su singola o doppia coppia.
- Iniziate nella modalità di range più corto per esaminare la parte di cavo più vicina allo strumento.
- Per analizzare parti successive del cavo, premere il tasto Range su per aumentare la distanza.
- Cercate degli "eventi" (riflessioni) sulla traccia del cavo. Visionate l'intera traccia fino alla fine della tratta di cavo che state esaminando.

Sezione 6:Suggerimenti utili

- Leggete per intero il presente Manuale d'Uso
- Fate conoscenza con la vostra attrezzatura, se avete dei problemi, contattate la Radiodetection al n. 0381/959811.
- Per effettuare l'analisi, avvicinatevi il più possibile al guasto.
- Effettuate una buona connessione al cavo che state esaminando.
- Inserite nelle impostazioni dello strumento il tipo di cavo corretto o la VOP esatta.

- Iniziate con il range/durata dell'impulso più breve.
- Quando state localizzando un guasto, determinate con precisione il percorso del cavo e la sua profondità per aumentare l'accuratezza della localizzazione.
- Riverificate il cavo dopo avere effettuato la riparazione.
- Utilizzate il buon senso ricercando guasti.
- Utilizzate diversi metodi di localizzazione guasti per verificare la distanza, prima di scavare.

Sezione 7: Manutenzione
7.1 Caricare le batterie
La presa per il caricabatterie serve per la ricarica del pacco batterie interno al Modello 6000. Le batterie possono essere ricaricate con il caricabatterie esterno o con l'adattatore da 12V per l'accendisigari opzionale.

Il Modello 6000 viene consegnato con le batterie completamente cariche e può funzionare per circa 6 ore tra una ricarica e l'altra. Quando la carica della batteria è esaurita:

1) Collegate lo spinotto del caricabatterie (o dell'adattatore a 12V) alla presa del caricabatterie.
2) Collegate il caricabatterie ad una fonte di alimentazione con il corretto voltaggio.
3) Lasciate le batterie sotto carica per circa 16 ore. Il LED verde presente sul Pannello Frontale, si accende per indicare che il caricabatterie è collegato e che le batterie si stanno caricando.

È possibile utilizzare il Modello 6000 durante la ricarica, ma questo allungherà il tempo di ricarica stesso.

Il Modello 6000 ha un circuito, integrato nel sistema, che limita la corrente di carica delle batterie.
Quando le batterie sono quasi completamente cariche, la corrente di carica diminuisce. **Non lasciate le batterie in carica per lunghi periodi, questo accorcerebbe la vita delle batterie.**

7.3 Pulizia
Utilizzate uno straccio senza sfilacci, o una spazzola morbida per rimuovere la polvere dallo schermo e dai connettori del Modello 6000.

Usate uno straccio umido e un sapone neutro e acqua per pulire il contenitore, il pannello frontale e la parte esterna dello strumento. Non fate entrare acqua all'interno dello strumento per garantire un
corretto funzionamento. Non utilizzare solventi e prodotti chimici o abrasivi perché questi potrebbero rovinare il Pannello Frontale o il contenitore.

7.3 Ispezione periodica
Ispezionate regolarmente il Modello 6000 e gli accessori per trovare danni, parti mancanti o danneggiate o deformazioni del contenitore. Se lo strumento viene usato in ambienti polverosi umidi o con climi estremi, ispezionatelo dopo ogni utilizzo. Se si rendono necessarie delle riparazioni, spedite immediatamente l'unità alla Radiodetection SRL.

Pulite il Modello 6000 regolarmente, seguendo le istruzioni del costruttore. Ispezionate il pannello posteriore per sporcizia, contatti e isolamento dei connettori rotti o deformati, e pulite se necessario.

Ispezionate i cavi di connessioni per guasti o deformazioni. Sostituite le parti danneggiate prima di riutilizzare lo strumento.

7.4 Assistenza
ATTENZIONE
Non effettuate riparazioni o interventi su questa apparecchiatura. Non ci sono parti riutilizzabili dall'utente, all'interno di questo strumento. Rispedite l'apparecchiatura alla Radiodetection SRL per l'assistenza. Il non farlo, effettuando personalmente interventi di riparazione, può causare incidenti quali scossa elettrica ed eliminare la Garanzia.

Smaltimento dell'apparecchiatura
Questo strumento non contiene batterie riutilizzabili. Se dovete smaltire l'equipaggiamento, consultate le disposizioni locali per le procedure di smaltimento.

Sezione 8: Specifiche
Specifiche generali del Modello 6000

Caratteristiche fisiche - senza custodia e accessori:
Altezza: 160 mm
Larghezza: 240 mm
Profondità: 60 mm
Peso: 1,3 kg

Caratteristiche fisiche - con custodia di nylon e accessori:
Altezza: 198 mm
Larghezza: 279 mm
Profondità: 165 mm
Peso: 2.6 kg

Caratteristiche ambientali:
Temperatura di utilizzo: da 0°C a 50°C
Temperatura di immagazzinamento: da -20°C a 60°C
Umidità: massima relativa 95%, non-condensante
Vibrazione: IEC 68-2-6
Urto: IEC 68-2-29
Caduta: IEC 68-2-27
Resistenza all'umidità: IP54

Alimentazione:
Interna: ricaricabile, pacco batterie da 7.2 V nickel metal-idrato
Esterna: 12 VAC o VDC, alimentazione 1250 mA
Tempo di utilizzo: Superiore a 6 ore - senza l'uso della retroilluminazione

Display: 320 x 240 a matrice di punti, display a cristalli liquidi retroilluminato

Multimetro:
Tensione CC: da 0 a 400V
Risoluzione: 0.1 V
Accuratezza: 1% ± 0.1V

Tensione AC: da 0 a 400V
Risoluzione: 0.1 V
Accuratezza: 1% ± 0.1V

Batteria Esterna: da 2 a 400V
Risoluzione: 0.1V
Accuratezza: 1% ± 0.1V

Resistenza:
da 0 a 2 kΩ:
Risoluzione: 0.1Ω
Accuratezza: 0.2% ± 0.2Ω

da 2kΩ a 10kΩ:
Risoluzione: 1Ω
Accuratezza: 0.2% ± 1Ω

Resistenza d'isolamento:
da 0.00MΩ a 100MΩ
Risoluzione: 0.01 MΩ
Accuratezza: ± 1%

Corrente d'anello: da 0 a 120mA
Risoluzione: 0.1mA
Accuratezza: 5%± 0.1mA

Ecometro:
cavi caricati e non caricati
Risoluzione orizzontale:
Per distanze inferiori a 600 metri (2000 piedi)
<0.07 m a 99.0% VOP, <0.02 m a 30.0%

Per distanze superiori a 600 metri (2000 piedi)
0.1 metri a qualsiasi VOP

Risoluzione verticale:
14 bit con 137 punti sul display

Sensibilità verticale: >65 dB

Segnale d'uscita: Durata dell'impulso di 2 ns, 25 ns, 100 ns, 500 ns, 1.5 ∝s, 4.4∝s e 330∝s

Bilanciamento dell'uscita: variabile da 80 │ a 120 │

Accuratezza della misurazione della distanza:
± 0.15 m più ± 0.01 % della lettura

Range massimo
Forma d'onda "live" (dal vivo).
19.400 m a 99.0% VOP
11.700 m a 60.0% VOP
Il range varia con la VOP. La lunghezza massima del cavo testabile varia in relazione alla durata dell'impulso e al tipo di cavo

Protezione degli ingressi
400 VAC o VDC fino a 60 Hz

Velocità di Propagazione
Due formati di visualizzazione selezionabili dall'utilizzatore:
VOP (%) con gamma da 30.0% a 99.0%
Cavo caricato: VOP (%) con gamma da 0.8% a 20.0%
V/2 con gamma da 45.0 a 148.4 m/∝s
Cavo caricato: V/2 con gamma da 1.2 a 30.0 m/∝s

Salvataggio della forma d'onda
Standard: 8 forme d'onda SUPER-STORE a 6144 campioni ognuna
Opzionale: 32 forme d'onda SUPER-STORE a 6144 campioni ognuna

Filtro rumore Software
Standard 8x, 50/60 Hz
Optional: 4x, 8x, 16x, 32x, 64x, 128x, 50/60 Hz

Localizzazione dei guasti resistivi
Range di localizzazione: da 0 a 30.000 m
Range dei guasti resistivi: da 0 a 50M │
Accuratezza:
- test 3 cavi: ± 0.25% di DTS ± 0.4 ohm
- test 4 cavi: ± 0.25% di DTS ± 0.25 ohm
- test di Kupfmuller: ± 1.0% di DTS ± 1 ohm

Misurazioni del rumore/bilanciamento
Bilanciamento longitudinale: da 40 a 62 dB
Frequenza: 1004 Hz
Risoluzione: 1dB
Accuratezza: ± 2 dB

Rumore metallico: da 0 a 50 dBrnC
Rumore trasversale: da -90 a -40 dBmp
Risoluzione: 1 dB
Accuratezza: ± 2 dB

Influenza AC: da 40 a 100 dBrnc
Rumore longitudinale: da -50 a 10 dBmp
Risoluzione: 1 dB
Accuratezza: ± 2 dB

Accessori Standard
Manuale dell'operatore; caricabatterie 12VDC, borsa di nylon; tracolla; 2 set di cavi di connessione; cavo di messa a terra; cavetto per cortocircuitare i doppini; scheda della VOP.

Optional
Ampliamento di memoria per il salvataggio della forma d'onda, 32 forme d'onda, filtri di rumore opzionali.

Appendice A
Connessione della porta di stampa seriale I/O

Citizen PN 60 Stampante tascabile
Il Modello 6000 è interfacciabile con la stampante tascabile Citizen PN 60.

I parametri di impostazione della stampante sono i seguenti:

Lingua:	Inglese
Font:	Roman
Font lock:	Off
Line Spacing:	6LPI
Caracter Set:	Italics
Code Page:	USA
Space Skip:	Enable
Stylewriter:	Auto
Protocol:	DTR
Emulation:	Epson
Pitch:	10CPI
Compress:	Off
Form Lenght:	11 Lettere
Slash Zero:	On
Internal Char Set:	USA
Auto LF:	Off
Power Off:	3 minuti
Baud Rate:	9600

Seiko DPU-411/414
Il Modello 6000 può essere usato con la stampante termica DPU-411 Seiko. Utilizza il command set della Seiko DPU-411. I parametri di comunicazione seriale sono: no parity, due bit di stop, 9600 baud.

I parametri di impostazione della stampante sono i seguenti:

Input method:	Serial
CR Function:	Carriage return
Print Mode:	Normal printing
Character set:	Ordinary char
Zero font:	Slash zero
Internal Char Set:	USA
Data Bit Len.:	8 bits
Parity permission:	Without
Parity condition:	Odd
Baud rate:	9600

Appendice B - Tavola delle Velocità di Propagazione (VOP)

Cavo	*AWG*	*mm*	*VOP*
PIC	19	.912	.72
	22	.643	.67
	24	.511	.66
	26	.404	.64
Jelly	19	.912	.68
Filled	22	.643	.62
	24	.511	.66
	26	.404	.58
Pulp	22	.643	.67
	24	.511	.68
	26	.404	.66

Garanzia
Il Modello 6000 è garantito per un periodo di un anno dalla data di spedizione dalla sede della Radiodetection SRL, per essere privo di difetti di materiali e manufatti se utilizzato secondo le specifiche della casa costruttrice.
Le apparecchiature da riparare devono essere rispedite, insieme alla data di fatturazione a:
Vivax SRL
Via Scaldasole, 43
27024 Cilavegna (PV)
Tel. 0381/66831
Fax 0381/96552
La garanzia viene annullata se il prodotto viene modificato dall'utente durante il periodo della garanzia senza il consenso scritto del produttore.

VIVAX

Informazioni dalle reti interrate

centralino
0381/66831

amministrazione
0381/668301

ufficio vendite
0381/668303

fax
0381/96552

riparazioni
0381/668302

www.vivax.it

Vivax S.r.l.
Via Scaldasole,43 - 27024 Cilavegna (PV)